



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen:
㉔ Anmeldetag:
㉕ Offenlegungstag:

P 31 20 014.1
20. 5. 81
23. 12. 82

㉑ Anmelder:
Fromme, Heinrich, 4815 Schloß Holte-Stukenbrock, DE

㉒ Erfinder:
gleich Anmelder

DE 31 20014 A 1

Geisteseigentum

㉓ Handrad aus Spritzguß

Handräder, die in vielen Bereichen der Technik zum Festklemmen oder Verstellen gebraucht werden, werden im allgemeinen voll hergestellt, sei es aus Kunststoff gepreßt oder im Druckgußverfahren aus Metall; dabei wird entweder eine Sackbohrung zur Aufnahme einer Gewindehülse oder der Einsatz einer Gewindeschraube vorgesehen. Zweitellige Handräder mit hohlem Handradkörper und in diesen einsetzbarem Handraddeckel gestatten die Verwendung sowohl mit Mutter als auch mit Gewindestift. Dazu wird im Hals des Handradkörpers ein zentraler Durchbruch mit einer prismatischen Aufnahme und im Inneren des Handraddeckels ein Sperrtubus konzentrisch zum Durchbruch im Handradkörper vorgesehen, wobei der Außendurchmesser des Sperrtubus höchstens gleich dem Innenkreisdurchmesser der prismatischen Aufnahme ist und wobei Handraddeckel und Handradkörper rastend zusammengefügt werden. In einer Ausführungsform sind zum Ausgleich der unterschiedlichen Dicken von Mutter und Schraubenkopf im Grund der prismatischen Aufnahme des Handradkörpers entfernbare Abstandsnocken vorgesehen. Zur Herstellung des Handrades werden die Formen für Handradkörper bzw. Handraddeckel mit auswechselbaren Formeinsätzen für den Halsbereich bzw. den Sperrtubus versehen.

(31 20 014)

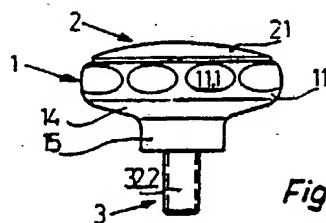


Fig. 1

DE 31 20014 A 1

Patentanwälte

~~Dr. Ing. Robert Meldau~~

Dipl.-Ing. Gustav Meldau

483 Gütersloh 1, Vennstr. 9, Postfach 2540
Telefon: (05241) 413054

Datum

Unser Zeichen F 560 js/ks

Patentansprüche

- 1.) Spritzguß-Handrad, vorzugsweise aus Kunststoff-Spritzguß, mit Handradkörper und in den Handradkörper einsetzbarem Handraddeckel, dadurch gekennzeichnet, daß der das Unterteil bildende Handradkörper (1) einen Hals (15) mit zentralem Durchbruch (15.1) und einer prismatischen Aufnahme (15.2) sowie eine Handradwulst (11) mit Aufnahme für den Handraddeckel (2) aufweist und daß der Handraddeckel (2) mit einem in die Aufnahme rastend eingreifenden Deckelrand (22) und mit einem Sperrtubus (25) konzentrisch zum Durchbruch (15.1) versehen ist, wobei der Durchmesser der Aufnahme für den Handraddeckel (2) zum Außendurchmesser des Deckelrandes (22) korrespondiert und der Außendurchmesser des Sperrtubus (25) mindestens gleich dem Durchmesser des Durchbruchs (15), jedoch höchstens gleich dem Innendurchmesser der prismatischen Aufnahme (15.2) ist.
- 2.) Spritzguß-Handrad nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mindestens eine Nut (22.2) in der Außenseite des Deckelrandes (22) des Handraddeckels (2) und einer dazu korrespondierenden Rippe (11.3) auf der Innenseite der Randwulst (11) des Handradkörpers (1).
- 3.) Spritzguß-Handrad nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch mindestens einen Schlitz (23) im Deckelrand (22) des Handraddeckels, der mit einer verlängerten Rippe (12.1) auf der Innenseite der Randwulst (11) des Handradkörpers (1) zusammenwirkend eine definierte Stellung von Handraddeckel (2) zu Handradkörper (1) festlegt.
- 4.) Spritzguß-Handrad nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch mindestens einen Stift (24) an der Innenseite der Deckelkappe

(21) des Handraddeckels (1) und mindestens eine dazu korrespondierende Hülse (13) auf der Innenseite des kegelstumpfförmigen Bodens (14) des Handradkörpers (1), die miteinander zusammenwirkend eine definierte Stellung von Handraddeckel (2) zu Handradkörper (1) festlegen.

- 5.) Handrad nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Grund der prismatischen Aufnahme (15.2) entfernbare Abstandsnocken (15.3) vorgesehen sind und daß der freie Abstand unter dem Rand des Sperrtubus (25) der Höhe des Kopfes (32.1; 33.1) des Einsatzes (3) bzw der Höhe des Einsatzes (31) entspricht.
- 6.) Handrad nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrtubus (25) hohl ausgebildet ist, wobei dessen Innendurchmesser etwa dem Durchmesser des Durchbruchs (15.1) im Hals (15) des Handradkörpers (1) entspricht.
- 7.) Handrad nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in die prismatische Aufnahme (15.2) des Halses (15) des Handradkörpers (1) eine weitere Aufnahme formschlüssig einsetzbar ist.
- 8.) Vorrichtung zum Herstellen von Handrädern nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in die den Handradkörper (1) formende Spritzgußform ein auswechselbarer Formeneinsatz einsetzbar ist, der im Halsbereich angeordnet Form und Größe des Durchbruchs (15.1) und der prismatischen Aufnahme (15.2) im Hals (15) des Handradkörpers (1) vorgibt.
- 9.) Vorrichtung zum Herstellen von Handrädern nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die den Handraddeckel (2) formende Spritzgußform mit einer konzentrischen Aufnahme versehen ist, auf die dem Sperrtubus (25) entsprechende Formenteile aufsetzbar sind.
- 10.) Verfahren zum Herstellen von Handrädern nach den Ansprüchen 1 bis 7 mit Hilfe der folgenden Verfahrensschritte:

- a) Vorbereiten der Handradkörperform durch Einsetzen des benötigten Formeneinsatzes für den gewünschten Durchbruch (15.1) und die prismatische Aufnahme (15.2),
- b) Abspritzen des Handradkörpers (1),
- c) Vorbereiten der Handraddeckelform durch Einsetzen des benötigten Formeneinsatzes für den gewünschten Sperrtubus (25),
- d) Abspritzen des Handraddeckels,
- e) Einfügen des Einsatzes (3) in den Handradkörper (1), so daß der Kopf des Einsatzes (31; 32.1; 33.1) von der prismatischen Aufnahme aufgenommen wird,
- f) Einsetzen und Einrasten des Handraddeckels (2) in der durch Schlitz/Rippe (23, 12.1) bzw. Stift/Hülse (24, 13) vorgegebenen Position.

Patentanwälte

~~Pat. -Ing. Robert Meldau~~

Dipl.-Ing. Gustav Meldau

- 4 -

483 Güterlosh 1, Vennstr. 9, Postfach 2540
Telefon: (052 41) 1130 54

Datum

Unser Zeichen F 560 js/ks

Herr
Heinrich Fromme
Liemker Str. 27
4815 Schloß Holte-Stukenbrock

Handrad aus Spritzguß

Die Erfindung betrifft ein Handrad aus Druck- oder Spritzguß, vorzugsweise aus Kunststoff-Spritzguß mit Handradkörper und in diesem einsetzbaren Handraddeckel; sie betrifft darüber hinaus eine Vorrichtung zum Herstellen derartiger Handräder und schließlich ein Verfahren, mit dessen Hilfe vorteilhaft erfindungsgemäße Handräder hergestellt werden können.

Das Herstellen von Spritzguß-Handrädern erfolgt bislang so, daß die mit dem Gegenstück zusammenwirkenden Teile, seien es Muttern, Schrauben oder sonstige Verbindungselemente, in die Herstellungsvorrichtung eingelegt und nach Schließen der Vorrichtung umspritzt werden. Notwendigerweise entsteht dabei ein Spritzguß-Handrad, dessen Herstellung durch das jeweilige Einlegen der zu umspritzen-

den Aufnahme unwirtschaftlich ist und bei dem darüber hinaus mehr Material als notwendig verbraucht wird.

Um den Materialverbrauch zu verringern wurde auch schon vorgeschlagen, zweiteilige Spritzguß-Handräder herzustellen, bei denen ein als Unterteil ausgebildeter Handradkörper und ein auf diesen Handradkörper aufsetzbarer Deckel vorhanden sind. Durch diese Maßnahme gelingt es zwar, den Materialverbrauch zu reduzieren; die unwirtschaftliche Herstellungsart mit dem notwendigen Einlegen der Aufnahmen in die Herstellungsvorrichtung bleibt jedoch erhalten.

Der Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Spritzguß-Handrad zu schaffen, bei dem die Aufnahmevorrichtung nachträglich einsetzbar ist, bei dem die Aufnahmevorrichtung nach dem Zusammensetzen des Handrads fixiert ist, und das sowohl hinsichtlich der Ausbildung der Herstellungsvorrichtung als auch hinsichtlich des Materialverbrauchs eine wirtschaftliche Herstellung erlaubt.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß der das Unterteil bildende Handradkörper einen Hals mit einem zentralen Durchbruch und einer prismatischen Aufnahme sowie eine Randwulst mit Aufnahme für den Handraddeckel aufweist und daß der Handraddeckel mit einem in die Aufnahme rastend eingreifenden Deckelrand und mit einem Sperrtubus konzentrisch zum Durchbruch versehen ist, wobei der Durchmesser der Aufnahme für den Handraddeckel zum Außendurchmesser des Deckelrands korrespondiert und der Außendurchmesser des Sperrtubus mindestens gleich dem Durchmesser des Durchbruchs, jedoch höchstens gleich dem Inkreisdurchmesser der prismatischen Aufnahme ist. Durch diese Ausbildung des Handrads ist es möglich, in die prismatische Aufnahme die entsprechenden Formen, beispielsweise Schraubenköpfe oder Muttern einzulegen und diese Aufnahmen nach dem Aufsetzen des Handraddeckels auf den Handradkörper mit dem Sperrtubus in ihre Position zu fixieren. In einfacher Weise lassen sich so materialsparend Handräder im Vorrat fertigen und dann mit den verschiedensten Aufnahmen versehen.

Eine Weiterbildung ist gegeben durch mindestens eine Nut in der

Außenseite des Deckelrandes des Deckels und einer dazu korrespondierenden Rippe auf der Innenseite der Randwulst des Handradkörpers. Durch diese Ausbildung von Handradkörper und Handraddeckel wird das Einrasten des aufgesetzten Deckels auch ohne umlaufende Hinterschneidung ermöglicht. Dabei ist es für die Funktion bedeutungslos, wenn die Nuten und Rippen vertauscht angeordnet werden.

Eine Weiterbildung ist gegeben durch mindestens einen Schlitz im Handraddeckel, der mit einer verlängerten Rippe zusammenwirkend eine definierte Stellung von Handraddeckel zu Handradkörper festlegt. Eine andere Weiterbildung ist gegeben durch mindestens einen Stift am Handraddeckel und mindestens eine dazu korrespondierende Hülse im Handradkörper. Diese definierte Stellung ist dann von Bedeutung, wenn beispielsweise der Handraddeckel mit Markierungen wie Pfeil oder Skala versehen ist und bezüglich der Aufnahme ausgerichtet sein muß. Es versteht sich von selbst, daß ohne Beeinträchtigung der Funktion Nut und Rippe oder Stift und Hülse zwischen Handraddeckel und Handradkörper vertauschbar sind.

In Weiterbildung wird vorgeschlagen, daß im Grunde der prismatischen Aufnahme entfernbare Abstandsnocken vorgesehen sind und daß der freie Abstand unter dem Rand des Sperrtubus der Höhe des Kopfes des Einsatzes entspricht. Durch die entfernbaren Abstandsnocken ist es beispielsweise möglich, den Unterschied zwischen der Höhe des Schraubenkopfes und der entsprechenden Mutter so auszugleichen, daß sowohl ein Schraubenkopf als auch eine eingelegte Mutter durch den Sperrtubus in ihrer Lage fixiert werden. Der von dem Sperrtubus auf den Einsatz ausgeübte Druck entspricht dabei der bei einer geringfügigen Durchbiegung des gewölbten Handraddeckels auftretenden Rückstellkraft.

Weiter wird vorgeschlagen, daß der Sperrtubus hohl ausgebildet ist, wobei der Innendurchmesser etwa dem Durchmesser des Durchbruchs im Hals des Handradkörpers entspricht. Durch diese Maßnahme wird ermöglicht, das Handrad auch dann zu verwenden, wenn eine Mutter eingesetzt ist und die von der Mutter aufzunehmende Schraube eine Gewindelänge aufweist, die die Höhe von Hals mit eingesetzter Mutter übersteigt. Dann kann die Schraube bis zum Gewindeanschlag

in die Mutter eingeschraubt werden, wobei der durchgeschraubte Teil im Sperrtubus Aufnahme findet.

Schließlich wird in einer weiteren Ausgestaltung vorgeschlagen, daß in die prismatische Aufnahme eine weitere Aufnahme formschlüssig einsetzbar ist. Durch diesen Vorschlag wird die Möglichkeit geschaffen, bei einem gegebenen Handrad durch einfache formschlüssig in die im Hals des Handradkörpers vorhandene Aufnahme einsetzbare weitere Aufnahmen verschiedenartig geformte Köpfe verschiedener Einsätze verwendbar zu machen.

Weiter wird zur Herstellung der erfindungsgemäßen Handräder eine Vorrichtung vorgeschlagen, bei der in die den Handradkörper formenden Spritzgußform ein auswechselbarer Formeneinsatz einsetzbar ist, der im Halsbereich angeordnet Form und Größe des Durchbruchs und der prismatischen Aufnahme im Hals des Handradkörpers vorgibt. Darüber hinaus wird vorgeschlagen, daß die den Handradeckel formende Spritzgußform mit einer konzentrischen Aufnahme versehen ist, auf die dem Sperrtubus entsprechende Formenteile aufsetzbar sind. Durch diese Ausgestaltung von Handradkörperform und/oder Handraddeckelform ist gewährleistet, daß mit einer Grundform für das Handrad sowohl Form und Größe des Durchbruchs als auch der prismatischen Aufnahme und Außen- und Innendurchmesser des Sperrtubus sowie der freie Raum unterhalb seines Randes durch entsprechende Formeneinsätze vorgegeben werden können. Das bedeutet, daß mit einer Handradform Handräder mit den verschiedensten Einsatz-Aufnahmen herstellbar sind. Dadurch ist es möglich, daß die Grundform des Handrads in vielfältiger Weise genutzt werden kann.

Darüber hinaus wird ein Verfahren zum Herstellen der erfindungsgemäßen Handräder vorgeschlagen, das gekennzeichnet ist durch die Verfahrensschritte a) Vorbereiten der Handradkörperform durch Einsetzen des benötigten Formeneinsatzes für den Durchbruch und die prismatische Aufnahme, b) Abspritzen des Handradkörpers, c) Vorbereiten der Handraddeckelform durch Einsetzen des benötigten Formeneinsatzes für den Sperrtubus, d) Abspritzen des Handraddeckels, e) Einfügen des Einsatzes in den Handradkörper so, daß der Kopf des Einsatzes von der prismatischen Ausnehmung aufgenommen wird,

f) Aufsetzen und Einrasten des Handraddeckels in der durch Nut/Rippe bzw. Stift/Hülse vorgegebenen Position. Das durch diese Verfahrensschritte vorgegebene Herstellungsverfahren zeigt den großen Vorteil, den die Erfindung bietet. Je nach Art der benötigten Handräder können - bei gleicher Außenform - durch entsprechendes Vorbereiten der Handradkörperform bzw. der Handraddeckelform zusammenpassende Handradkörper und Deckel hergestellt werden, die nach Einlegen des gerade benötigten Einsatzes das für die vorgesehenen Zwecke geeignete Handrad entstehen läßt. Die so hergestellten Handräder sind mit den für den jeweiligen Verwendungszweck abgestimmten Einsätzen versehen. Diese Einsätze können positiv, das heißt, Schrauber, Mehrkantstift oder dergleichen oder negativ, das heißt Mutter, Mehrkantloch oder dergleichen ausgeführt sein. Durch die Verwendung eines weiteren zusätzlichen Einsatzes läßt sich sogar ein für einen bestimmten Einsatz hergestelltes Handrad für einen kleineren umrüsten.

Das Wesen der Erfindung wird beispielhaft anhand der Figuren 1 bis 6 dargestellt. Dabei zeigen:

- Figur 1 die Ansicht eines erfindungsgemäßen Handrads mit einer Schraube als Einsatz,
Figur 2 das noch nicht verschlossene Handrad entsprechend Figur 1,
Figur 3 einen Querschnitt durch das noch nicht mit einem Einsatz versehene Handrad,
Figur 4a Handrad vorbereitet zur Aufnahme eines Sechskantschraubenkopfes, wobei die Deckelpositionierung durch Stift und Hülse bestimmt sind,
Figur 4b für die Aufnahme einer Schraubmutter vorbereitetes Handrad,
Figur 5 Einzelheit des Handradhalses mit Schraubmutter als Einsatz,
Figur 6 Einzelheit des Handradhalses mit Mehrkantstift als Einsatz.

Die Figur 1 zeigt die äußere Ansicht eines typischen Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Handrads. Es besteht aus dem Handradkörper 1, dem Handraddeckel 2 und dem Einsatz 3. Der Handradkörper 1 selbst umfaßt die Randwulst 11 mit der Aufnahme für den

Handraddeckel, wobei diese Randwulst 11 mit den Griffmulden 11.1 zur besseren Handhabung belegt ist. Anstelle der Griffmulden 11.1 können selbstverständlich auch andere, die Handhabung erleichternde Ausgestaltungen treten, etwa eine Rändelung der Randwulst. An die Randwulst schließt sich mit gerundetem Übergang der kegelförmige Boden 14 an, der seinerseits wiederum mit gerundetem Übergang in den Hals 15 übergeht. Von dem Einsatz 3 ist in der Außenansicht lediglich der Schaft einer eingesetzten Gewindeschraube 32.2 erkennbar.

Die Figur 2 zeigt in einer schematischen Halbperspektive das Handrad gemäß Figur 1 mit abgenommenem Handraddeckel. Der Handradkörper 1 enthält im Inneren Rastnuten 11.2, dabei können mehrere gleichmäßig oder ungleichmäßig über dem Innenumfang verteilt sein, es kann auch eine durchgehende, den gesamten Innenumfang überdeckende Rastnute vorgesehen werden. Zur besseren Stabilität sind im Übergangsbereich zwischen der Randwulst und dem konusförmigen Boden innere Rippen 12 vorgesehen. Eine dieser inneren Rippen kann dabei zur Fixierung der Position des Deckels wie unter 12.1 dargestellt, verlängert sein. In dieser Darstellung ist auch der Sechskantkopf 32.1 des als Gewindeschraube ausgebildeten Einsatzes 3 zu erkennen. Der Handraddeckel 2 mit seiner Deckelkappe 21 umfaßt weiter den Deckelrand 22, dessen Außendurchmesser mit dem Innendurchmesser des Wulstrand 11 des Handradkörpers 1 korrespondiert. Ebenfalls korrespondieren die Raststege 22.2 zu den Rastnuten 11.2, wobei die Raststege auf dem Deckelrand vorgesehen sind und analog zu den Rastnuten 11.2 des Handradkörpers gleichmäßig oder ungleichmäßig über den Umfang verteilt sein können und auch den gesamten Umfang umgeben können. Zentrisch im Inneren - durch das ausgebrochene Teil des Handradeckels erkennbar - ist ein Sperrtubus 25 angeordnet. Dieser Sperrtubus legt sich mit einem unteren Rand gegen die obere Fläche des Einsatzes 3, wenn der Handraddeckel 2 in den Handradkörper 1 eingesetzt und eingerastet ist.

Die Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch Handradkörper 1 und Handraddeckel 2, ohne einen Einsatz 3. Hierbei wird der innere zylinderförmige Hohlraum 25.1 des Sperrtubus 25 deutlich erkennbar. Dieser innere Hohlraum dient zur Aufnahme durch steck- oder durch

schraubbarer aufzunehmender Achsen, wobei der hier nicht dargestellte Einsatz als in die Einsatzaufnahme 25.2 formschlüssig passender, mit einem Mehrkantloch bzw. mit einem Schraubgewinde versehener Körper ausgebildet ist. Der Hals 15 ist mit dem Durchbruch 15.1 versehen, wobei dieser Durchbruch bei einem Einsatz mit Schaft zur Durchführung des Schaftes und bei einem Einsatz zur Aufnahme eines Schaftes oder Stiftes dessen Durchführung zum entsprechend geformten Aufnahmekörper gestattet.

Die Figur 4 entspricht im wesentlichen der Figur 3, jedoch ist eine andere Ausführungsform zur Positionierung der Deckelstellung eingezeichnet. Darüber hinaus unterscheiden sich die Figuren 4a und 4b im Bereich der prismatischen Aufnahme 15.2. Zur Deckelpositionierung kann anstelle der verlängerten Rippe 12.1, die mit dem Schlitz 23 zusammenwirkt, ein auf der Innenseite der Deckelkappe 21 des Handraddeckels 2 vorgesehener Stift 24 dienen, der mit einer auf der Innenseite des kegelstumpfförmigen Bodens 14 des Handradkörpers 1 vorgesehenen Hülse 13 zusammenwirkt. Beim Zusammenfügen von Handraddeckel und Handradkörper wird dabei der Stift 24 in die Hülse 13 eingeführt und der Handraddeckel in dieser Position zum Einrasten gebracht. Sind bei den vorgesehenen Einsätzen Schrauben und Muttern zu berücksichtigen, muß die unterschiedliche Höhe des Schraubenkopfes und der Mutter berücksichtigt werden. Dabei hat der Schraubenkopf eine größere Höhe als die Mutter. Hierzu werden im Grund der prismatischen Aufnahme 15.2 Abstandsnocken 15.3 vorgesehen, die entfernbar sind. Diese Abstandsnocken stellen sicher, daß die Mutter mit ihrer Oberkante in der Ebene liegt, die vom Rand des Sperrtubus 25 bei eingerastetem Handraddeckel erreicht wird. Somit wird trotz unterschiedlicher Höhe bei gleichem Handrad sowohl eine eingesetzte Mutter als auch ein eingesetzter Schraubenkopf in der gewünschten Position fixiert.

Die Figur 5 zeigt ein Detail des Halsbereichs, wobei sich der Hals 15 an den kegelstumpfförmigen Boden 14 anschließt und mit Abstandsnocken 15.3 versehen ist. Auf den Abstandsnocken 15.3 ist als Einsatz eine Schraubmutter 31 eingefügt, die vom Sperrtubus 25 in ihrer Position gehalten wird.

Schließlich zeigt die Figur 6 das gleiche Detail wie in Figur 5, jedoch mit einem eingesetzten Mehrkantstift, wobei im allgemeinen Vier- bzw. Dreikantstifte üblich sind. In dieser Darstellung sind die im Grund des Halses 15 vorgesehenen Abstandsnocken 15.3 entfernt, was der größeren Höhe des Schraubenkopfes des Mehrkantstiftes Rechnung trägt. Dadurch kann der Deckel mit dem Sperrtubus 25 aufgesetzt und eingerastet werden, wobei nunmehr der untere Rand des Sperrtubus 25 auf die obere Fläche des Kopfes 33.1 des Einsatzes mit Mehrkantschaft 33.2 zu liegen kommt.

(An dieser Stelle sollte noch eine Abbildung untergebracht werden, die die Ausbildung der Vorrichtung zum Herstellen betrifft, und zwar gemäß den Ansprüchen 8 und 9 mit dem auswechselbaren Formeneinsatz bezüglich des Handradkörpers und der konzentrischen Aufnahme, die ein dem Sperrtubus entsprechendes Formenteil aufnimmt.)

In der dargestellten Weise lassen sich Handräder entsprechend den Bedürfnissen durch einfaches Auswechseln der Formenteile herstellen, wodurch es möglich wird, eine rationelle Fertigung bei großer Bauartenanzahl zu erzielen. Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß die sonst mit hohen Formkostenanteilen belasteten Kleinserien bei dem erfindungsgemäßen Vorgehen ebenfalls wirtschaftlich und rationell herstellbar sind.

Nummer: 3120014
 Int. Cl.³: G05G 1/08
 Anmeldetag: 20. Mai 1981
 Offenlegungstag: 23. Dezember 1982

3120014

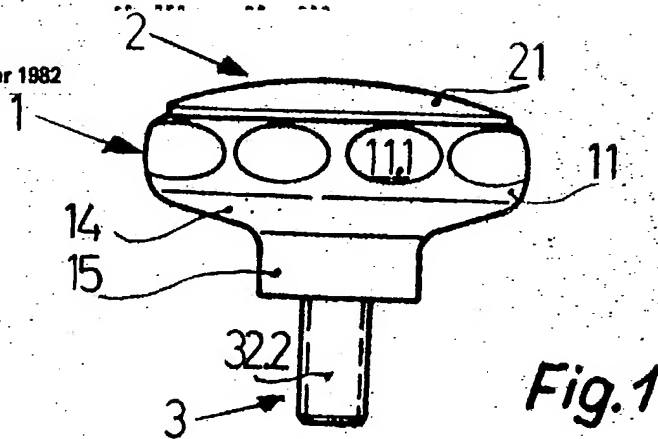


Fig. 1

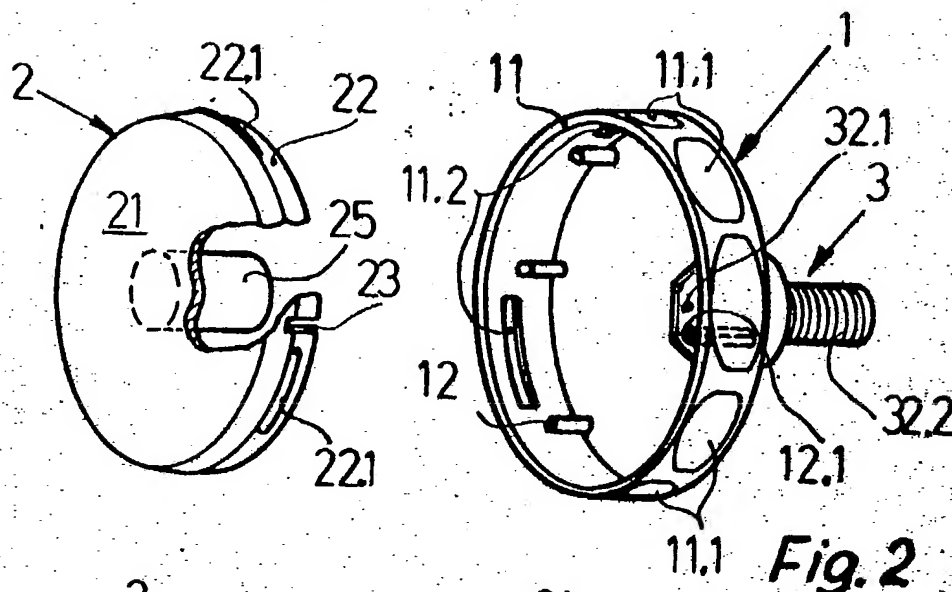


Fig. 2

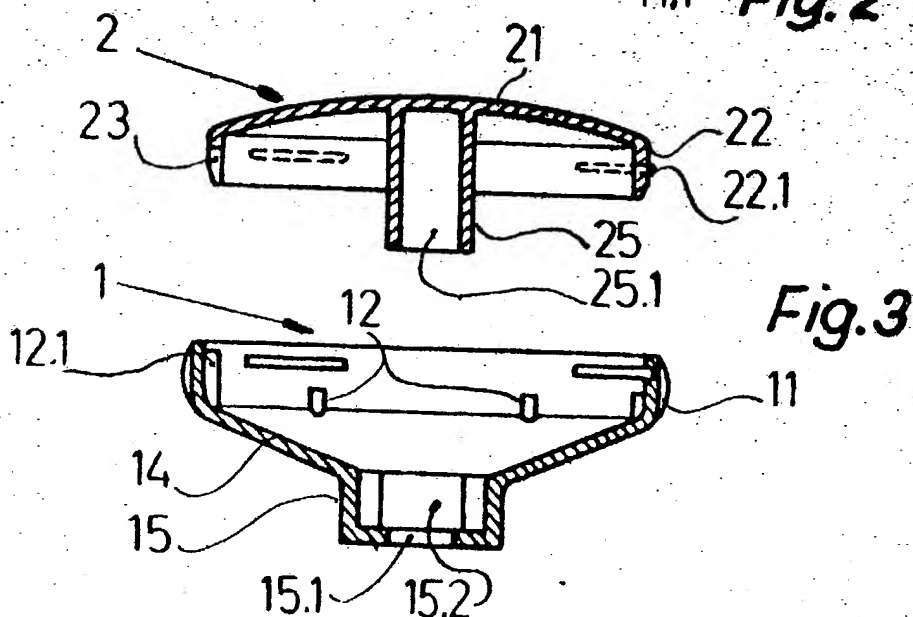


Fig. 3

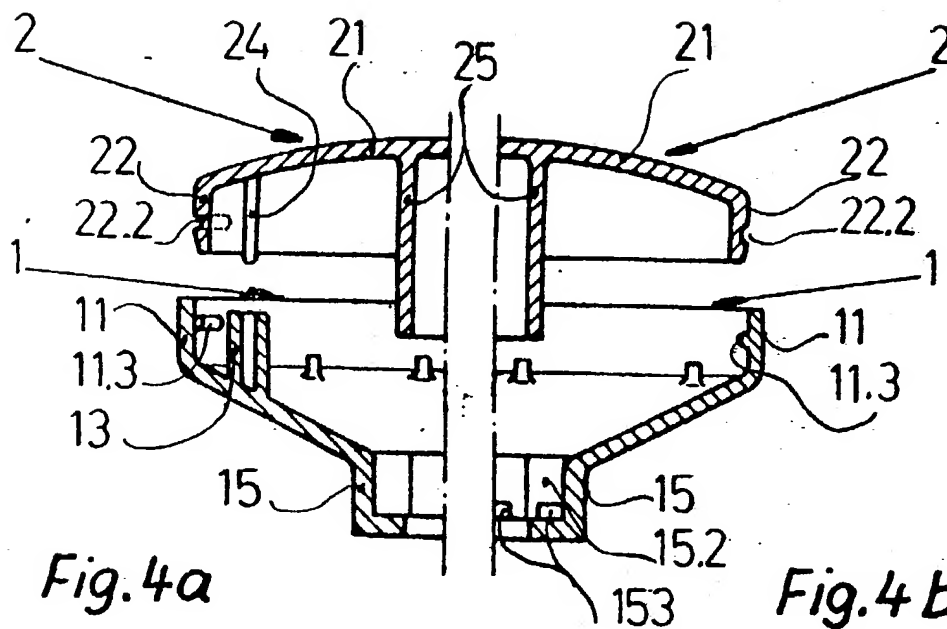


Fig. 4a

Fig. 4b

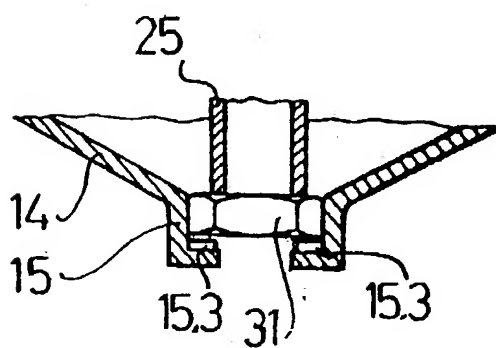


Fig. 5

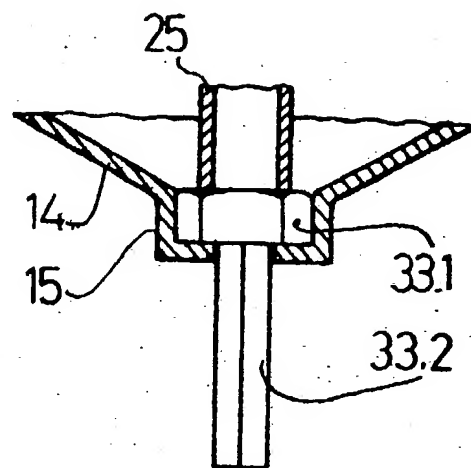


Fig. 6